



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009101457/06**, **20.01.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.01.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.02.2008 DE 2008008734.3(43) Дата публикации заявки: **27.07.2010** Бюл. № 21(45) Опубликовано: **27.02.2013** Бюл. № 6(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 1562006 B1, 01.08.2007. DE 20009560 U1, 28.09.2000. SU 494586 A1, 05.12.1975. RU 2080536 C1, 27.05.1997.**

Адрес для переписки:

**123100, Москва, Шмитовский пр-д, д. 2,
стр.2, "Агентство Ермакова, Столярова и
партнеры"**

(72) Автор(ы):

**ДОЕНГЕС Рогер (DE),
СТОК Рюдигер (DE),
ГОЕРГЕ Гутард (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

Виессманн Верке ГмбХ Энд Ко. КГ (DE)**(54) ТЕПЛООБМЕННИК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области теплотехники и может быть использовано в теплообменниках. Теплообменник, состоящий из витого трубопровода, проводящего к теплообменнику жидкую рабочую среду, винтовой оси горизонтального направления и частей витого трубопровода, расположенных сверху и снизу от винтовой оси. В соответствии с настоящим изобретением витой трубопровод предусматривает двухсекционный контур протекания, причем первый контур протекания, имеющий большие размеры, предназначен для рабочей среды

теплообменника, а второй меньший контур протекания спроектирован как вентиляционный контур. При этом для каждого спирального прохода в верхней области винтовой оси на части витого трубопровода имеется, как минимум, по одному отверстию для выпуска воздуха, которые связывают между собой первый и второй контуры протекания. Технический результат - обеспечение теплообменника с трубопроводом витого типа и горизонтальной винтовой осью максимально возможной вентиляцией. 8 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009101457/06, 20.01.2009**

(24) Effective date for property rights:
20.01.2009

Priority:

(30) Convention priority:
12.02.2008 DE 2008008734.3

(43) Application published: **27.07.2010 Bull. 21**

(45) Date of publication: **27.02.2013 Bull. 6**

Mail address:

**123100, Moskva, Shmitovskij pr-d, d. 2, str.2,
"Agentstvo Ermakova, Stoljarova i partnery"**

(72) Inventor(s):

**DOENGES Roger (DE),
STOK Rjudiger (DE),
GOERGE Gutard (DE)**

(73) Proprietor(s):

Viessmann Werke GmbH Ehnd Ko. KG (DE)

(54) HEAT EXCHANGER

(57) Abstract:

FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: heat exchanger comprising a twisted pipeline, supplying a fluid working medium to the heat exchanger, a helical axis of horizontal direction and parts of the twisted pipeline arranged on the top and bottom from the helical axis. In accordance with this invention the helical pipeline provides for a double-section passage circuit, besides, the first passage circuit having large dimensions is designed for the working medium of

the heat exchanger, and the second smaller circuit of passage is designed as a ventilation circuit. At the same time for each spiral passage in the upper part of the helical axis on a part of the twisted pipeline there is at least one hole for air exhaust, which connect to each other the first and second passage circuits.

EFFECT: provision of maximum possible ventilation for a heat exchanger with a pipeline of twisted type and a horizontal helical axis.

9 cl, 4 dwg

RU 2 476 799 C2

RU 2 476 799 C2

Изобретение соотносится с теплообменником, соответствующим широкому описанию патентной формулы 1.

Теплообменник упомянутого ранее вида, который в соответствии с DE 20009560 состоит из витого трубопровода спирального типа, проводящего к теплообменнику жидкую рабочую среду, винтовой оси горизонтального направления и частей витого трубопровода, расположенных сверху и снизу от винтовой оси. На внешней окружности витого трубопровода теплообменника предусмотрены патрубки для подключения приточно-отточной циркуляции, которая служит не только для подачи и отвода рабочей среды теплообменника, но и для вентиляции. Данный теплообменник является частью отопительного котла; он огибает камеру горения с горелкой, из которой по направлению потока витого трубопровода отходит отработанный газ и отдает свое тепло жидкой рабочей среде теплообменника.

Основная задача изобретения сводится к тому, чтобы обеспечить теплообменник с трубопроводом витого типа и горизонтальной винтовой осью максимально возможной вентиляцией вне зависимости от оснащения теплообменника описанными выше патрубками для подключения приточно-отточной циркуляции.

Данная задача в отношении теплообменника первоначально указанного вида решается посредством характеристик, которые представлены в приведенных в патентной формуле 1 свойствах. При этом следует учитывать, что соответствующий изобретению теплообменник не ограничивается применением в отопительном котле, но также может быть установлен и в емкостных водонагревателях (в данном случае теплообменник окружен не отходящим газом горелки, а омывается подогреваемой водой), в которых равным образом может возникать проблема ухудшения теплообмена вследствие подачи газа.

Таким образом, изобретение предполагает, что контур протекания витого трубопровода обнаруживает два контура протекания, первый из которых имеет большие размеры и предусмотрен для рабочей среды теплообменника, а второй меньший контур протекания спиральной формы спроектирован для обеспечения вентиляции, причем для каждого спирального прохода в области описанной выше винтовой оси на витом трубопроводе имеется, как минимум, по одному отверстию для выпуска воздуха, которые связывают между собой первый и второй контуры протекания.

При этом условие «двухсекционного контура протекания» обеспечивает не только техническую возможность принципиально цельного витого трубопровода с двумя камерами протекания, но и функцию последующего внедрения в витой трубопровод дополнительных конструктивных элементов. Другими словами, если при таком варианте в витой трубопровод устанавливается дополнительный витой трубопровод (вентиляционный контур), то скапливающийся воздух или газ теоретически будут удаляться через предусмотренное преимущественно в верхней области каждого контура отверстие для выпуска воздуха.

Для лучшего понимания изобретения необходимо учитывать следующее: в теплообменниках с трубопроводами витой формы и горизонтальной винтовой осью принципиальная проблема сводится к тому, что газ, поступающий в теплообменник с рабочей средой, по условиям гравитации скапливается в верхней области витого трубопровода, что является нежелательным, т.к. способствует ухудшению теплообмена. Конструкция теплообменника, выполненная в соответствии с DE 20009560 U1, предполагает, что на каждом втором контуре имеется патрубок, через который этот газ может быть удален (газ скапливается в контурах протекания в

любом случае, даже при отсутствии таких патрубков). В теплообменниках, в которых подобные патрубки не предусмотрены, например, соответствующих ЕР 1562006 А1, проблематичность такого явления напрямую зависит от размера конструкции.

Настоящее изобретение решает данную проблему, т.к. обеспечивает возможность удаления газа именно в тех местах, где он скапливается, т.е. предусматривает в этих местах, как минимум, по одному отверстию для выпуска воздуха, через которые можно отводить газ.

Помимо того, что вентиляционный контур по плоскости сечения должен быть меньше витого трубопровода, данное условие предполагает, что вентиляционные отверстия, во-первых, должны быть расположены в трубопроводе определенным образом, и, во-вторых, способствовать устранению, прежде всего, газа и мелких частиц из рабочей среды теплообменника. Это условие более подробно описывается далее. Усовершенствованные варианты теплообменника согласно данному изобретению раскрыты в соответствующих зависимых пунктах формулы.

Теплообменник, отвечающий условиям изобретения, а также его усовершенствованные варианты, описанные в формуле изобретения, детально показаны на следующих графических рисунках различных вариантов исполнения:

рис.1 - схематичное изображение первого конструктивного исполнения теплообменника, соответствующего настоящему изобретению, в продольном сечении;
рис.2 - перспективное частичное изображение предпочтительной формы исполнения вентиляционного контура на витом трубопроводе со специальными выступами;
рис.3 - перспективное частичное изображение вентиляционного контура, соответствующего рис.3, без витого трубопровода; и рис.4 - перспективное изображение вентиляционного контура, как отдельного конструктивного элемента.

На рис.1 изображена абстрактная форма исполнения теплообменника, соответствующего настоящему изобретению, который состоит (данное пояснение также соотносится с конструктивными формами исполнения, представленными на рисунках 2-4) из витого трубопровода 1, проводящего к теплообменнику жидкую рабочую среду, который обнаруживает прямоугольный контур протекания, винтовой оси 2 горизонтального направления и частей витого трубопровода 3 и 4, которые расположены сверху и снизу от винтовой оси 2. При этом витой трубопровод имеет спиралевидную форму. В случае если трубопровод применяется в качестве теплообменника для отопительного котла, на нем предусматривается прорезь для протекания 10 (показано заштрихованным контуром), через которую протекает горячий отработанный газ горелки и тем самым подогревает рабочую среду теплообменника в витом трубопроводе.

Существенным признаком теплообменника, соответствующего условиям настоящего изобретения, является тот факт, что витой трубопровод 1 имеет двухсекционный контур протекания, причем первый контур протекания 5, имеющий большие размеры, предусмотрен для рабочей среды теплообменника, а второй меньший контур протекания 6 спроектирован как вентиляционный контур (система) 7. При этом для каждого спирального прохода в области описанной выше винтовой оси 2 на части витого трубопровода 3 предусмотрено, как минимум, одно отверстие для выпуска воздуха 8, которое связывает между собой первый и второй контуры протекания 5 и 6.

Повторная отсылка к рис.1 свидетельствует о том, что теплообменник представляет собой (как и предполагалось ранее теоретически) принципиально цельную конструкцию с двумя контурами протекания. В данном случае отверстия для выпуска

воздуха 8 могут быть выполнены, например, путем двойного сверления витого трубопровода и последующей сварки внешнего отверстия.

Однако более предпочтительным с технологической точки зрения представляется решение, соответствующее рис.2-4, которое предполагает исполнение
5 вентиляционного контура 7 в качестве отдельного конструктивного элемента с последующей установкой в витой трубопровод, причем под «установкой» в частности подразумевается штопорообразное «ввинчивание» или «ввертывание» выполненного
10 вентиляционного контура 7 спиралевидной формы в витой трубопровод 1.

Для того, чтобы через вентиляционный контур 7 устранялось как можно меньше рабочей среды теплообменника, площадь поперечного сечения отверстия для выпуска
15 воздуха 8 должна быть меньше контура протекания 6 вентиляционной системы 7. Кроме того, поскольку контур протекания 5 для рабочей среды теплообменника больше контура протекания 6 вентиляционной системы 7, соответственно площадь поперечного сечения отверстия для выпуска воздуха 8 должна быть намного меньше
20 контура протекания 5 для рабочей среды теплообменника. Данное условие обуславливает перепад давления внутри теплообменника, что, во-первых, обеспечивает хорошую вентиляцию, а во-вторых, приводит к весьма незначительным потерям рабочей среды теплообменника через вентиляционный контур.

Наиболее предпочтительное технологическое решение предусматривает круглую форму контура протекания 6 вентиляционной системы 7 и круговое сечение отверстия для выпуска воздуха 8. Разумеется, для вентиляционного контура 7 также можно
25 использовать другие профили (например, прямоугольные) и формы отверстия для выпуска воздуха 8 (например, щелевые). Очевидно, что трубчатый контур с простым отверстием или несколькими отверстиями более прост в изготовлении.

С целью обеспечения более надежного положения вентиляционного контура 7 внутри витого трубопровода 1 предполагается (см. рис.4), что выполненный в
30 спиралевидной форме вентиляционный контур 7 предпочтительно должен выступать на три радиуса и внутри витого трубопровода 1 опираться на выступы 9. При этом определяемые с учетом выступов 9 внешние диаметры вентиляционного контура 7 примерно соответствуют внутреннему диаметру контура протекания 5 для рабочей среды теплообменника, т.е. после ввинчивания вентиляционный контур 7 должен
35 упруго подпираться внутренними стенками витого трубопровода 1 для постоянного обеспечения безопасного положения вентиляционного контура 7 внутри витого трубопровода 1, что особенно важно применительно к положению отверстия для выпуска воздуха 8, т.к. вентиляция теплообменника лучше всего функционирует тогда,
40 когда отверстие для выпуска воздуха 8 находится в самом верху внутри витого трубопровода 1. В связи с этим, предпочтительнее в верхней области верхней части витого трубопровода 3 расположить один из выступов 9, на котором должно быть предусмотрено отверстие для выпуска воздуха 8 (см. рис.2 и 3).

Отвечающий требованиям изобретения теплообменник, а именно техническое
45 оснащение теплообменника, соответствующее условиям изобретения, функционирует следующим образом:

рассмотрим, например, новую установку отопительного котла с теплообменником горизонтальной ориентации. Поступающий с рабочей средой теплообменника
50 растворенный газ (в частности, воздух) по условиям гравитации скапливается в верхней точке витого трубопровода 1. Однако в связи с тем, что именно в этой точке предусмотрен вентиляционный контур 7 с отверстием для выпуска воздуха 8, этот газ может быть удален через вентиляционный контур 7, который хотя бы временно

(например, с помощью клапана быстрого выхлопа) соединяется с окружающей средой теплообменника. Другими словами, благодаря давлению в теплообменнике избыточный газ удаляется из теплообменника через отверстие для выпуска воздуха 8 и

5 вентиляционный контур 7, устраняя причины, препятствующие процессу теплообмена. В противоположность известным способам удаления газа из горизонтально расположенного теплообменника (как правило, вследствие высокой пропускной способности теплообменника) теплообменник, отвечающий условиям настоящего изобретения, отличается наличием во всех контурах ввинченной вентиляционной

10 системы с внешними отверстиями, обеспечивающими эффективное прохождение воздуха, причем подобное удаление воздуха может осуществляться, как при запуске теплообменника в эксплуатацию, так и повторно в любой момент после него.

Наконец, настоящее изобретение предусматривает соответствующее отведение

15 обоих концов вентиляционного контура из витого трубопровода 1. Для этого (см. рис.2) может применяться, например, крышка (на рисунке не показана), которая будет закрывать витой трубопровод и одно из отверстий контура вентиляционной системы. При этом необходимо пояснить, что исполнение вентиляционного контура согласно рис.2, по меньшей мере, первоначально, должно быть выполнено с учетом

20 возможности беспрепятственного свинчивания. Кроме того, канал для прохождения воздуха, как минимум, одной стороной вентиляционного контура должен быть открыт для среды (например, рабочей среды теплообменника), которая обеспечит минимальный уровень давления.

Перечень отсылочных позиций

- 25 1 Витой трубопровод
2 Винтовая ось
3 Часть витого трубопровода
4 Часть витого трубопровода
30 5 Первый контур протекания
6 Второй контур протекания
7 Вентиляционный контур (система)
8 Отверстие для выпуска воздуха
9 Выступ
35 10 Прорезь для протекания.

Формула изобретения

1. Теплообменник, состоящий из витого трубопровода (1), проводящего к

40 теплообменнику жидкую рабочую среду, винтовой оси (2) горизонтального направления и частей витого трубопровода (3 и 4), которые расположены сверху и снизу от винтовой оси (2), отличающийся тем, что витой трубопровод (1) содержит двухсекционный контур протекания, причем первый контур протекания (5), имеющий

45 большие размеры, предназначен для рабочей среды теплообменника, а второй меньший контур протекания (6) спроектирован как вентиляционный контур (7), при этом для каждого спирального прохода в верхней области винтовой оси (2) на части витого трубопровода (3) имеется, как минимум, по одному отверстию для выпуска

50 воздуха (8), которые связывают между собой первый и второй контуры протекания (5, 6).

2. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что вентиляционный контур (7) выполнен как отдельный конструктивный элемент, установленный в витом трубопроводе (1).

3. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что отверстие для выпуска воздуха (8) имеет площадь сечения меньше контура протекания (6) вентиляционного контура (7).

4. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что контур протекания (6) вентиляционного контура (7) выполнен круглой формы.

5. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что отверстие для выпуска воздуха (8) имеет круговое сечение или выполнено в виде узкого или щелевого отверстия.

6. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что вентиляционный контур (7) имеет спиралевидную форму.

10. 7. Теплообменник по п.6, отличающийся тем, что вентиляционный контур (7) спиралевидной формы распределен по окружности и предпочтительно выступает на три радиуса, а внутри витого трубопровода (1) оперт на выступы (9).

15. 8. Теплообменник по п.7, отличающийся тем, что один из выступов (9) расположен в верхней области верхней части витого трубопровода (3), причем на таком выступе (9) выполнено отверстие для выпуска воздуха (8).

9. Теплообменник по п.1, отличающийся тем, что конструкция вентиляционного контура (7) предусматривает хотя бы временное соединение с рабочей средой теплообменника.

20

25

30

35

40

45

50

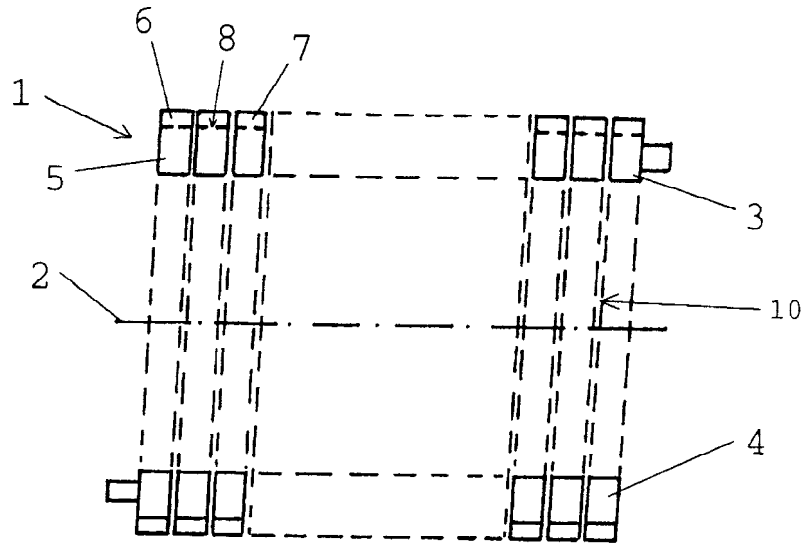


Рис.1

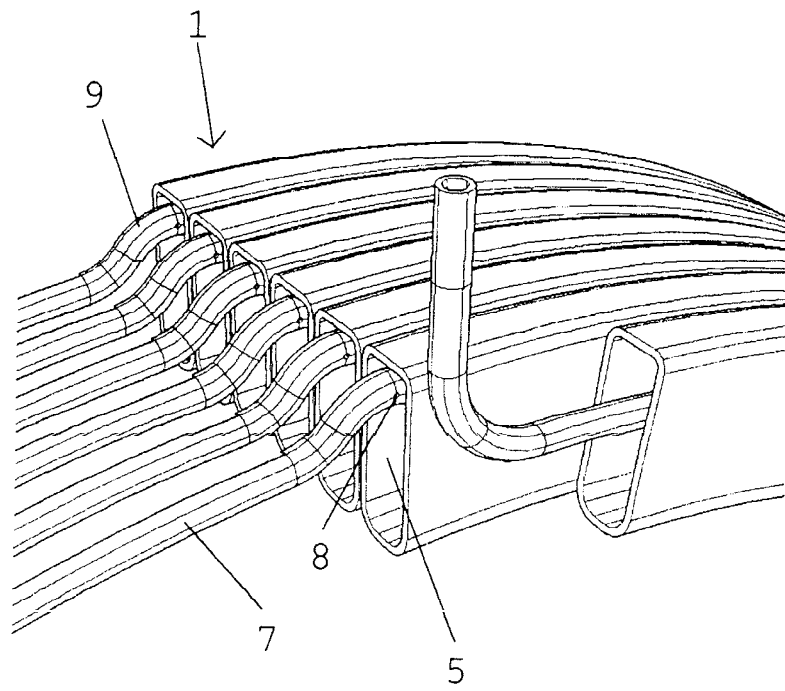


Рис.2

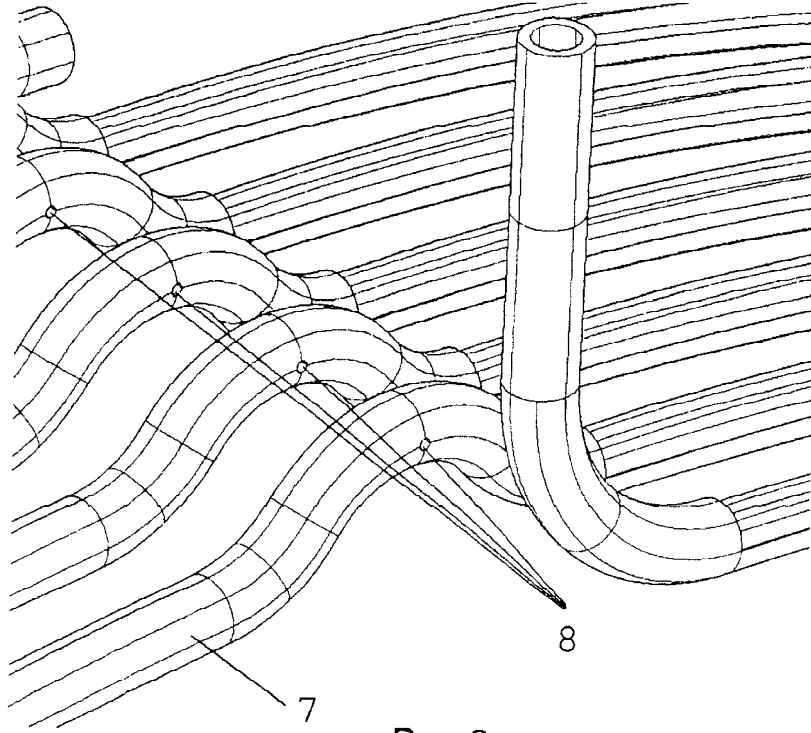


Рис.3

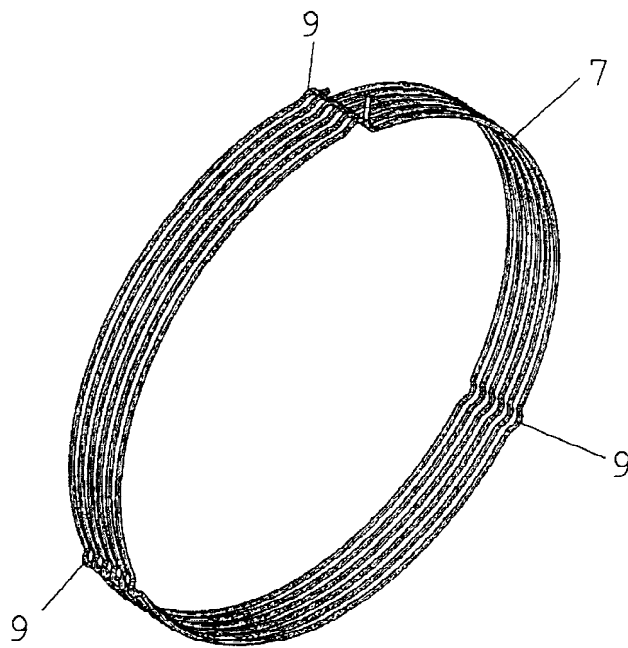


Рис.4